

⑭ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 27 39 587 C3

⑤ Int. Cl. 4:
F16K 11/02

- ② Aktenzeichen: P 27 39 587.5-12
② Anmeldetag: 2. 9. 77
④ Offenlegungstag: 22. 3. 79
⑥ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 8. 82
⑥ Veröffentlichungstag
des geänderten Patents: 18. 8. 88

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

- ⑦ Patentinhaber:
Hansa Metallwerke AG, 7000 Stuttgart, DE
- ⑦ Vertreter:
Ostertag, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Ostertag, R.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

- ⑦ Erfinder:
Oberdörfer, Hans, 7000 Stuttgart, DE

- ⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

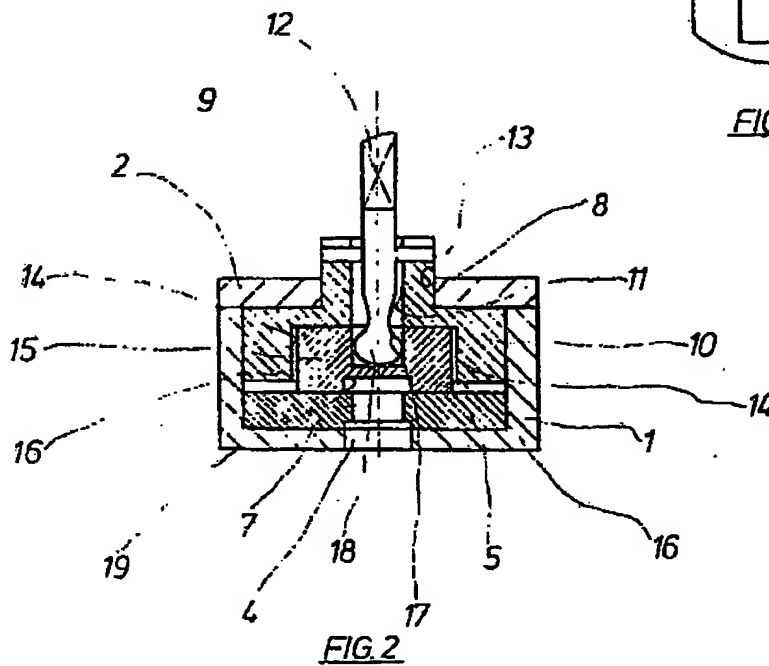
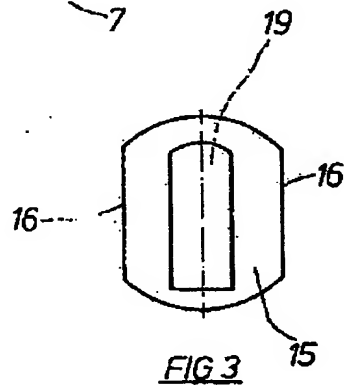
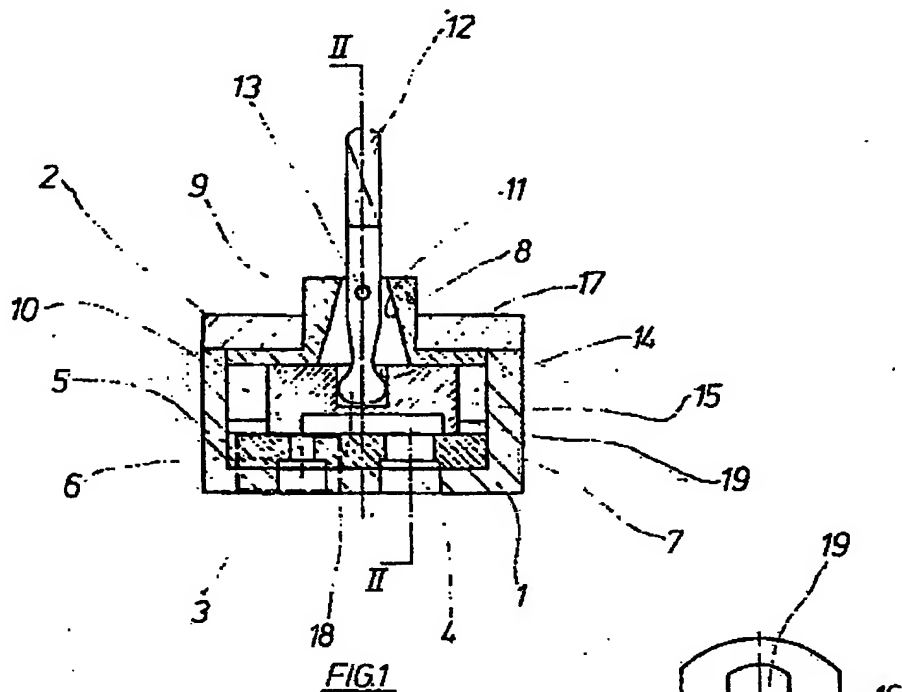
DE-AS 15 50 060
DE-OS 24 38 855
DE-OS 23 68 312
DE-OS 19 49 318
US 29 77 886
US 26 01 986

In Betracht gezogene ältere Anmeldungen:
DE-OS 28 27 238;
Prospekt »SPK-Oxydkeramiken der Feldmühle AG;
Prospekt »Neomate der Firma Karrer, 1977;

- ⑤ Einhand-Mischventil

DE 27 39 587 C3

DE 27 39 587 C3



Patentansprüche:

1. Einhand-Mischventil mit einem Gehäusekörper, mit einer im Gehäusekörper raumfest angebrachten Festscheibe, die Durchtrittsöffnungen für einlaufendes Kalt- und Warmwasser aufweist; mit einer auf der Festscheibe aufliegenden, gegenüber dieser translatorisch und rotatorisch verschiebbaren Regelscheibe, welche eine Regelausnehmung aufweist, die in unterschiedliche Überlappung mit den Durchtrittsöffnungen der Festscheibe gebracht werden kann; mit einem Teil, das im Gehäusekörper drehbar geführt ist; mit einem in einer Durchgangsöffnung des drehbar geführten Teils angelenkten Stellschafts, der an seinem unteren Ende in Mitnahmeverbindung mit der Regelscheibe steht; mit zwei parallelen, die translatorische Verschiebung der Regelscheibe erlaubenden Führungsflächen am drehbar geführten Teil, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsflächen (14) des drehbar geführten Teils (10) die gegenüberliegenden Seitenwände einer Nut sind, in der die mit zwei parallelen Führungsflächen (16) versehene Regelscheibe (15) gleitet.

2. Mischventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Stellschafts (12) ein kugelförmiger Kopf (18) ausgebildet ist, der in eine rotationssymmetrische Ausnehmung (17) der Regelscheibe (15) eingreift.

Die Erfindung betrifft ein Einhand-Mischventil nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Als Schließ- und Regelemente von Mischventilen kommen zunehmend sogenannte Steuerscheiben in Gebrauch. Dabei handelt es sich um Platten aus Keramik oder einem anderen harten Material, deren Oberflächen auf hohe Güte poliert sind. Werden solche Platten übereinandergelegt, so haften sie weitgehend unter der Einwirkung von Adhäsionskräften aneinander. Sie lassen sich gegeneinander verschieben, wobei sie stets wasserdicht miteinander verbunden bleiben. Das Regelprinzip dieser Steuerscheiben besteht nun darin, Öffnungen in diesen durch Relativverschiebung mehr oder weniger in Überlappung zu bringen. Durch geeignete Anordnung der Öffnungen und entsprechende Bewegungsführung werden so Durchflußquerschnitte für Warm- und Kaltwasser variiert.

Bei dem in der DE-AS 15 50 060 beschriebenen Einhand-Mischventil erfolgt die Führung der eine kombinierte rotatorische und translatorische Bewegung ausführenden Regelscheibe ausschließlich durch einen formschlüssigen Eingriff des Mitnahmekopfes des Stellschafts in die entsprechende Ausnehmung der Regelscheibe. Dies hat zur Folge, daß insbesondere bei der Durchführung der Drehbewegung der Regelscheibe gegenüber der angrenzenden Festscheibe hohe lokale Kräfte vom Mitnahmekopf in die Regelscheibe eingeführt werden müssen. Dies führt zu einem raschen Verschleiß sowohl des Mitnahmekopfes als auch der zugehörigen Aufnahmeausnehmung der Regelscheibe und somit zu einem unerwünschten Spiel zwischen diesen Teilen, im Extremfall sogar zum Bruch der Regelscheibe. Das im Gehäusekörper drehbar geführte Teil dient allein der Lagerung des schwenkbaren Stellschafts.

Bei dem in der DE-OS 19 49 318 beschriebenen Mischventil erfolgt die Bewegung der Regelscheibe über einen Stellschaft, dessen Mitnahmekopf kugelförmig ausgebildet ist. Ein schwalbenschwanzförmiger Umfangsvorsprung der Regelscheibe liegt zur Führung zwischen zwei gehäusefesten Wänden. Auf diese Weise ergibt sich für die Kräfte, welche die Rotationsbewegung der Regelscheibe hervorrufen, ein größerer Hebelarm; sie brauchen also nicht so groß zu sein wie beim Mischventil nach der oben genannten DE-OS 15 50 060. Hier läßt sich eine wichtige Eigenschaft, die bei derartigen Ventilen angestrebt wird, nur schwer verwirklichen: Bei einer reinen Linearbewegung der beweglichen Steuerscheibe soll sich nur die Menge, nicht aber auch die Temperatur des auslaufenden Mischwassers ändern. Aus den letztgenannten Gründen wurde ein Einhand-Mischventil der im Hauptanspruch angegebenen Gattung entwickelt, das in einem Prospekt »SPK-Oxidkeramik« der Firma Feldmühle aus dem Jahre 1977 dargestellt ist. Hier greift ein seitlicher, nach oben ragender Führungsstift in eine Nut des drehbar geführten Teiles ein; der Führungsstift entspricht funktional dem schwalbenschwanzförmigen Umfangsvorsprung aus der DE-OS 19 49 318, wirkt jedoch nun nicht mehr mit stationären sondern mit verdrehbaren Führungsflächen zusammen. Dies hat zur Folge, daß die Drehachse der Regelscheibe in allen Linearstellungen dieselbe ist. Die Verhältnisse bei der Drehkräfteeinleitung sind hier jedoch ebenso ungünstig wie bei dem Gegenstand der DE-OS 19 49 318.

Schließlich wurde in der älteren Patentanmeldung P 28 27 236.8 ein Mischventil vorgeschlagen, welches von einer sogenannten Dreischeidenlösung Gebrauch macht. Hier ist über die Festscheibe eine erste Regelscheibe gelegt, die reine Rotationsbewegungen ausführt. Über dieser ersten Regelscheibe wiederum liegt eine zweite Regelscheibe, die sich gegenüber der ersten Regelscheibe nur translatorisch bewegt. Diese Maßnahme wurde bewußt getroffen, um eine präzisere Regelung der Kalt- und Warmwasserströme zu erzielen. Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4-6 weist nun zwar die zweite Regelscheibe zwei parallele Führungsflächen auf, die mit zwei parallelen Führungsflächen eines drehbaren Teiles zusammenwirken. Über die zusammenwirkenden Führungsflächen von drehbarem Teil und zweiter Regelscheibe werden jedoch in die zweite Regelscheibe keine Kräfte eingeleitet, die Relativverdrehung zur angrenzenden ersten Regelscheibe dienen, da sich beide Regelscheiben immer nur gemeinsam verdrehen. Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1-3 wird zwar eine über der zweiten Regelscheibe angeordnete, Ausnehmungen für die Strömungsumlenkung enthaltende Scheibe von dieser Scheibe übergreifenden Führungsflächen eines Mitnahmeteils gedreht. Diese Übereinstimmung mit den Verhältnissen an der Regelscheibe des Erfindungsgegenstandes ist jedoch rein zufällig und die der Erfindung zugrundeliegende Zielsetzung wurde hier nicht verfolgt. Denn die Einleitung der Kräfte in die zweite Regelscheibe erfolgt wieder ausschließlich über einen Mitnahmekopf der obersten Scheibe, der in eine Mitnahmeöffnung der zweiten Regelscheibe eingreift. Die Verhältnisse liegen hier ebenso wie beim Gegenstand der oben erörterten DE-AS 15 50 060.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Einhand-Mischventil der im Hauptanspruch angegebenen Gattung so auszubilden, daß die Regelscheibe bei allen Bewegungen präzise geführt ist und die Drehbewegung

des Stellschaftes ohne hohe lokale Beanspruchung in sie eingeleitet wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs beschriebene Erfindung gelöst; eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist in Anspruch 2 angegeben.

Es wird das Konzept der sogenannten Zweischeibenlösung beibehalten, bei welcher die Regelscheibe eine kombinierte translatorische und rotatorische Bewegung ausführt. Im Gegensatz zu den Mischventilen nach dem Stande der Technik wird die Einleitung der Kräfte, die der Translationsbewegung dienen, von der Einleitung der Kräfte, die der Rotationsbewegung dienen, getrennt. Nur die zur Translationsbewegung erforderlichen Kräfte werden weiterhin durch den Mitnahmekopf des Stellschaftes eingeführt, wobei ausschließlich Druckbeanspruchungen zwischen dem Mitnahmekopf und der Regelscheibe auftreten. Die gefährlichen, zur Drehbewegung erforderlichen Kräfte werden fächerhaft und mit großem Hebel über die zusammenwirkenden Führungsflächen in die Regelscheibe eingeleitet. Auf diese Weise können keinerlei hohe lokale Beanspruchungen entstehen, die zu Verschleiß oder gar zum Sprung der Regelscheibe führen könnten. Die Drehung der Regelscheibe geschieht dabei immer um eine wohldefinierte Drehachse.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein kartuschenartiges Mischventil nach der vorliegenden Erfindung (die Schnittebene ist in dem eingerahmten Teil der Figur parallel zur Schnittebene in der restlichen Figur versetzt);

Fig. 2 einen Schnitt senkrecht zur Schnittebene von Fig. 1 gemäß Linie II-II;

Fig. 3 die Unteransicht der bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 verwendeten Regelscheibe.

Die Zeichnung zeigt eine Ausführungsform des Mischventils, das kartuschenartig aufgebaut ist: Das Mischventil kann also als Baueinheit in einen Armaturenkörper eingesetzt werden. Das Gehäuse der Kartusche umfaßt ein becherförmiges Unterteil 1 sowie einen hierauf in geeigneter Weise befestigten Deckel 2.

Deckel 2 und Unterteil 3 können aus Kunststoff oder Metall bestehen.

Im Boden des Unterteils 1 sind drei Öffnungen vorgesehen: Zwei Einlauföffnungen 3 für Kalt- bzw. Warmwasser sowie eine Auslauföffnung 4 für Mischwasser. Die Einlauföffnungen 3 liegen nicht in der Schnittebene von Fig. 1. Um wenigstens eine von ihnen darstellen zu können, wurde im gestrichelt umrahmten Teil von Fig. 1 der Schnitt in eine Ebene gelegt, die parallel zur Schnittebene der restlichen Figur versetzt ist. Die Geometrie und Anordnung dieser Öffnungen ist als solche bekannt und braucht daher nicht näher beschrieben zu werden.

Auf dem Boden des Kartuschen-Unterteils 1 liegt eine erste Steuerscheibe 5 aus einem Keramik Material oder einem anderen harten Stoff, deren nach oben gerichtete Fläche in bekannter Weise fein poliert bzw. geläppt ist. Sie ist durch geeigneten, formschlüssigen Eingriff in das Kartuschen-Unterteil 1 gegen Verdrehung gesichert und heißt daher nachfolgend Festscheibe. Die Festscheibe 5 enthält ihrerseits drei Durchtrittsöffnungen, die mit den Öffnungen 3, 4 des Kartuschen-Unterteils 1 kommunizieren: jeweils eine Durchtrittsöffnung 6 für Kalt- und Warmwasser sowie eine Durchtrittsöffnung 7 für rücklaufendes Mischwasser.

Das Eindringen von Wasser zwischen Festscheibe 5 und Kartuschen-Unterteil 1 wird durch (nicht dargestellte) elastische Dichtungen verhindert, die von unten her in die Öffnungen 3, 4 des Kartuschen-Unterteils 1 eingeschoben werden und auf die Festscheibe einen nach oben gerichteten Druck ausüben. Dieselben Dichtungen können gegebenenfalls dazu verwendet werden, die eingesetzte Kartusche gegen den Armaturenkörper abzudichten.

In einer Zentralbohrung 8 des Kartuschen-Deckels 2 ist der zylindrische Hals 9 eines im wesentlichen rotationsymmetrischen Mitnahmeteils 10 geführt. Durch den Hals 9 führt eine Mittelöffnung 11, von der ein Stellschaft 12 aufgenommen wird. Der Stellschaft 12 ist im oberen Bereich des Halses 9 mittels eines Schwenkzapfens 13 angelenkt. Der Schwenkbereich des Stellschaftes 12 wird durch die nach unten divergierenden Wände der Hals-Mittelöffnung 11 definiert.

In die Unterfläche des Mitnahmeteils 10 ist eine verhältnismäßig breite und tiefe Nut eingebracht, so daß zwei parallele, einander gegenüberliegende Führungsflächen 14 gebildet werden. In dieser Nut sitzt formschlüssig eine zweite, bewegliche Steuerscheibe 15 ein, die nachfolgend Regelscheibe genannt wird.

Die Regelscheibe 15 besitzt, wie aus Fig. 3 hervorgeht, ihrerseits zwei parallele, einander gegenüberliegende Führungsflächen 16, die mit den Führungsflächen 14 des Mitnahmeteils 10 zusammenwirken. Auf diese Weise ist die Regelscheibe 15 im Mitnahmeteil 10 präzise translatorisch, bezogen auf die Kartuschenachse, radial geführt.

Die Regelscheibe 15 weist außerdem in ihrer oberen Fläche eine vorzugsweise zylindrische Ausnehmung 17 auf, in die ein vorzugsweise kugelförmiger Kopf 18 am unteren Ende des Stellschaftes 12 eingreift. Auf diese Weise können sich Drehbewegungen des Stellschaftes 12 nicht direkt auf die Regelscheibe 15 übertragen und dort hohe lokale Torsionsbeanspruchungen hervorrufen.

Zur Verminderung des Abriebs des Kopfes 18 am harten Material der Regelscheibe 15 kann die Ausnehmung 17 in geeigneter Weise ausgekleidet werden, beispielsweise mit selbstschmierendem Kunststoff.

Auf den Stellschaft 12 wird bei eingesetzter Kartusche in bekannter Weise ein Handhebel aufgesetzt.

Die Funktionsweise des beschriebenen Mischventils ist folgende:

Wird der Stellschaft 12 in der Zeichenebene von Fig. 1 verschwenkt, so bewegt der in der Ausnehmung 17 einsitzende Kopf 18 die Regelscheibe 15 in der Nut des Mitnahmeteils 10 linear hin und her. Dies bewirkt, daß eine in der polierten Unterseite der Regelscheibe 15 eingebrachte Regelausnehmung 19 (vgl. auch Fig. 3) den Gesamt-Durchflußquerschnitt für Kalt- und Warmwasser verändert, der durch die Überlappung der Durchtrittsöffnungen 6 in der Festscheibe 5 mit der Regelausnehmung 19 in der Regelscheibe 15 definiert wird. Hierdurch wird die Menge des auslaufenden Mischwassers eingestellt, ohne daß das Mischungsverhältnis, also die Temperatur, verändert würde. Diese Vorgänge sind als solche bekannt.

Wird der Stellschaft 12 dagegen um die Kartuschen-Achse gedreht, so überträgt sich diese Drehbewegung über den Schwenkzapfen 13 auf das Mitnahmeteil 10 und von dort über die sich berührenden Führungsflächen 14, 16 auf die Regelscheibe 15. Durch die Drehbewegung der Regelscheibe 15 wird eine Einlaß-Durchtrittsöffnung 6 der Festscheibe 5 auf Kosten der anderen

27 39 587

5

6

vergrößert. Auf diese Weise verändert sich das Mischungsverhältnis, also die Temperatur des auslaufenden Mischwassers. Bei dieser reinen Drehbewegung der Regelscheibe 15 bleibt der Gesamt-Durchflußquerschnitt für Kalt- und Warmwasser, damit die Menge des Mischwassers, konstant. Auch diese Verhältnisse sind an und für sich bekannt und brauchen hier nicht näher beschrieben zu werden.

10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

BEST AVAILABLE COPY